

2. Die Funktion $f(x) = \sqrt{16 - (x-1)^2} + 3$ repräsentiert einen Halbkreis. Sie Ableitungen

E

$$\text{ sind } f'(x) = -\frac{x-1}{\sqrt{16-(x-1)^2}} \text{ und } f''(x) = -\frac{16}{(16-(x-1)^2)^{\frac{3}{2}}}$$

a) Bestimme seinen Mittelpunkt ! Ist der Halbkreis nach oben oder nach unten offen ? Begründe !

Der Mittelpunkt ist $M(1 | 3)$; es handelt sich um einen um 1 nach rechts und um 3 nach oben geschobenen Halbkreis mit dem ursprünglichen Mittelpunkt im Ursprung. Es handelt sich um den oberen Halbkreis (+ vor der Wurzel); dieser ist nach unten offen.

b) Berechne die Koordinaten des Extrempunktes und bestimme die Art des Extremums !

$$\begin{array}{rcl} f'(x) & = & 0 \\ -\frac{x-1}{\sqrt{16-(x-1)^2}} & = & 0 \quad | \cdot \sqrt{\dots} \\ \text{x-Werte:} & & \\ -(x-1) & = & 0 \quad | \cdot -1 \\ x-1 & = & 0 \quad | +1 \\ x & = & 1 \end{array}$$

$$\text{y-Wert dazu: } f(1) = 7$$

$$\text{Art des Extremums: } f''(1) = -\frac{1}{4} < 0 \Rightarrow \text{HP}$$

Zusammenfassung: **HP(1 | 7)**

c) Warum gibt keinen Wendepunkt ?

$$\begin{array}{rcl} f''(x) & = & 0 \\ -\frac{16}{(16-(x-1)^2)^{\frac{3}{2}}} & = & 0 \quad | \cdot (\dots)^{\frac{3}{2}} \\ -16 & = & 0 \quad \text{das geht nicht !} \end{array}$$

d) Zeichne die Funktion mit Geogebra und markiere die berechneten Punkte !

